NOTIFIER ESPAÑA
Central: Avda. Conflent, 84 Nave 23
Pol. Ind. Pomar de Dalt
08916 BADALONA (BARCELONA)
Tel.: 93 497 39 60 Fax: 93 465 86 35

PAUTA DE MANTENIMIENTO *DEL SENSOR SMART 2 PARA DETECCIÓN DE AMONIACO S317AMDP*

Manual de Usuario

MN-DT-616
13 FEBRERO 2001

Toda la información contenida en este documento puede ser modificada sin previo aviso.

ÍNDICE

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN 3

2. ESTRUCTURA 3

3. DESARROLLO 3

3.1. Puesta en marcha y mantenimiento 3

3.1.1. Instalación 4

3.1.2. Mantenimiento 4

3.2. Ajuste del sensor 8

3.2.1 Salida de 0 a 20 mA. 9

3.2.2 Ajuste del SPAN del circuito amplificador. 9

3.4. Ensayo sin central 10

4. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS 12

4.2. Otros documentos 12

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta pauta se aplica a los detectores de gases o vapores de la marca SENSITRON del tipo SMART 2 y describe el modo en que deben llevarse a cabo las tareas de calibración según supuestos.

2. ESTRUCTURA

- Consideraciones generales
- Instalación
- Mantenimiento
- Ajuste del sensor
- Salida de 0 a 20 mA
- Ajuste del SPAN
- Ensayo sin central

3. DESARROLLO

3.1. Consideraciones para establecer la puesta en marcha y el plan de mantenimiento

El amoniaco es un gas que resulta explosivo a relativamente altas concentraciones, entre el 16 y el 28% del volumen del aire, sin embrago una fuga elevada puede ocasionar una explosión. Es tóxico e irritable para el sistema respiratorio. Se establece el nivel máximo de seguridad en 25ppm para exposiciones repetidas en una jornada normal de 8 h.
También puede formar mezclas muy explosivas con oxígeno, cloro, yodo, mercurio y plata.

El sensor para detección de amoniaco S317AMDP utiliza como elemento sensor una sonda electroquímica capaz de detectar unas pocas ppm (partes por millón) de concentración de amoniaco que producen variaciones de corriente del orden de nanoamperios en la unidad sensora.

Por otro lado la sonda electroquímica utilizada está activa desde el mismo instante de su fabricación, siendo ésta la causa de su vida limitada, **máximo 1 año.** Esta limitación en la vida del sensor no viene dada por el fabricante del detector sino por el fabricante de la propia célula electroquímica. Según sea la atmósfera ambiental, la temperatura y las condiciones iniciales de fabricación de la sonda, este plazo podría ser superior o inferior.

Ambas consideraciones, La gran sensibilidad del sensor S317AMDP y su expectativa de vida, obligan a establecer un plan específico de puesta en marcha y un rígido programa de mantenimiento para mantener la fiabilidad del sistema y la seguridad de las personas.

Siendo la vida de los detectores tan corta, a lo largo del año de vida de la sonda electroquímica se producirá una deriva que es preciso conocer y corregir por lo que deben llevarse a cabo controles cada **7 ó 10 días.**

3.1.1. Instalación

Para llevar a cabo la instalación de los detectores de amoniaco debe tenerse en cuenta que se trata de un gas muy volátil. Igualmente, es importante considerar las dimensiones y geometría de la estancia a proteger, las corrientes de aire que puedan producirse o si se trata de un área abierta.

El emplazamiento deberá ser estable, fijo y no estar sometido a vibraciones. El filtro de entrada del cabezal sensor debe situarse hacia abajo, permitiendo así la entrada del gas en la cabina sensora por difusión.

Los cables de conexión deben ser del tipo apantallado y siguiendo lo establecido en los manuales de los equipos de control.

Nunca deben emplearse fuentes de alimentación del tipo conmutado.

Para las centrales del tipo direccionable, Galileo Multiscan, los detectores no se deben conectar a los módulos o a la central directamente. Proceda tal y como se indica a continuación:

1º) Al proyectar una una instalación de protección para gases o vapores deben evaluarse los riesgos derivados del gas esperado, riesgo de tóxicidad o riesgo de explosividad.

Una vez se ha establecido el riesgo, en nuestro caso de toxidad, debemos estudiar la posibilidad de existencia de otros gases en el ambiente a escrutar que pudieran interferir las medidas. El sensor S317AMDP tiene la siguiente tabla de interferencias:

Gas	Concentr.	Lectura (ppm)	Gas	Concentr.	Lectura (ppm)
Sulfuro de hidrógeno	14 ppm	18	Hidrocarburo insat.	5-rango	Sí n/d
Dióxido de sulfuro	25 ppm	-21	Cianuro de hidrógeno	10 ppm	-18
Ácido Clorhídrico	5 ppm	Sí, n/d	Dióxido de nitrógeno	10 ppm	-5
Fosfina	0,3 ppm	0	Diborano	0,1 ppm	0
Monóxido de carbono	300 ppm	100	Arsina	1 ppm	0
Dióxido de carbono	5000 ppm	0	Hidruro de germanio	1 ppm	0
Nitrógeno	100 %	0	Amina		Sí n/d
Cloro	5 ppm	0	Hidrocarburo sat.	%-range	0
Hidrógeno	1000 ppm	80	Metanol	1200 ppm	3

- Cruce de sensibilidad a 20°C
- La temperatura máxima de trabajo es de 40°C.
- Las variaciones bruscas de humedad pueden provocar derivas del cero.

Ejemplo:

Si en la zona que deseamos instalar nuestro detector de amoniaco, se produjera una concentración de sulfuro de hidrógeno de 14 ppm, nuestro detector interpretaría una concentración de amoniaco de 18 ppm.

2º) Es importante dejar espacio suficiente para realizar las comprobaciones de validación con amoniaco usando una cabina como se describe más adelante.

3º) Fijar el sensor en su emplazamiento definitivo.

4º) Conexionar los sensores a la fuente de alimentación. Verificar que la tensión que llega al detector **no es inferior a 12V ni superior a 24V** en ningún caso.

5º) Los detectores deben conectarse a la fuente de alimentación 4 días antes de su conexión al sistema.

6º) Se preverá la conexión al módulo direccionable con el fin de no tener que desconectar la regleta del detector para llevar a cabo esta tarea. La desconexión y posterior conexión del detector provocarían constantes variaciones del sensor durante más de 48h durante las cuales se alternarían niveles de avería y alarma hasta la estabilización del detector.

7º) Nunca se instalarán en zonas contaminadas por interferencias electromagnéticas.

8º) La instalación del sistema Multiscan se llevará a cabo según se describe en el manual del sistema.

9º) Una vez transcurridos los 4 primeros días de funcionamiento del sensor y una vez en marcha la instalación del sistema Multiscan, se procederá a la conexión de los sensores, uno a uno. Deberá verificarse previamente la salida de corriente del detector. Con una resistencia de 200 ohmios conectada entre el negativo de alimentación del sistema y la salida de señal, el valor medido en tensión será de unos 800 mV. También se podrá medir con un miliamperímetro, en cuyo caso mediremos una corriente de 4 mA.

3.1.2. Mantenimiento

Semanalmente debe efectuarse una comprobación del ajuste del nivel del SPAN de los detectores. La corta vida de éstos y su continua "combustión" causa la deriva de cero que debe ser corregida. El ajuste debe mantenerse a **400 mV**.

El detector de amoniaco no se puede verificar a partir de un patrón calibrado y presurizado como está establecido para otros detectores. Estas mezclas se llevan a cabo extrayendo la humedad para garantizar la estabilidad de la mezcla, el amoniaco es muy soluble en agua y resulta corrosivo al mezclarse con oxígeno. Las células electroquímicas como las que utiliza el S317AMDP no reaccionan adecuadamente frente una mezcla de estas características y requieren un periodo de tiempo muy largo hasta adquirir la humedad necesaria. La exposición del sensor a una mezcla de estas características provoca una respuesta, en términos de señal en el lazo de corriente, inversa a la esperada.

Para el mantenimiento del sistema se establecerá:

1º) Semanalmente, se verificará y corregirá la deriva de cero actuando sobre el potenciómetro TR3.

2º) Cada tres meses se efectuará una validación del detector mediante la exposición del mismo a una mezcla conocida de amoniaco en agua. Debe realizar los siguientes pasos:

a) Preparar una disolución de aproximadamente 1c.c. de NH3 doméstico cuya concentración suele ser del 3% en 250 c.c. de agua.

b) Empapar una esponja de aprox. 4cm. de diámetro x 3 de alto.

c) Introducir la esponja en una cabina de 120 mm x 100 mm x 100 mm aproximadamente.

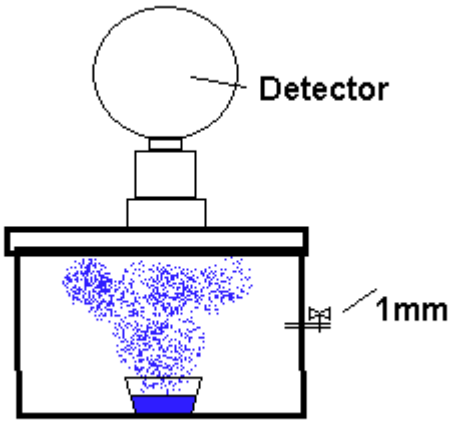


Figura 1

d) La cabina dispondrá en la parte superior de un adaptador para la cabeza detectora.

e) Transcurridos 4 minutos, los tres niveles de alarma del detector estarán activos.

f) Retirar la cabina de ensayos.

g) Si no se activan los tres niveles de alarma, deberá sustituirse el detector o considerar la diferencia en el plan de seguridad.

h) Anualmente, se sustituirá el cabezal sensor y la tarjeta de calibración.

i) El sensor necesita un período entre 24 y 48 horas para recuperar la estabilidad.

j) Después de efectuar la validación, verificar la deriva del nivel del SPAN.

k) Para la sustitución del cabezal sensor se procederá a desconectar el conector del sensor. Previamente, se habrá actuado desde la central para deshabilitar la zona correspondiente.

- La sustitución de la sonda se efectúa fácilmente extrayendo el cabezal sensor completo y la tarjeta de calibración extraíble e insertando la nueva tarjeta y cabezal sensor

- Proceder seguidamente según lo descrito en el apartado 3.1.1. Instalación.

3.2 Ajuste del sensor

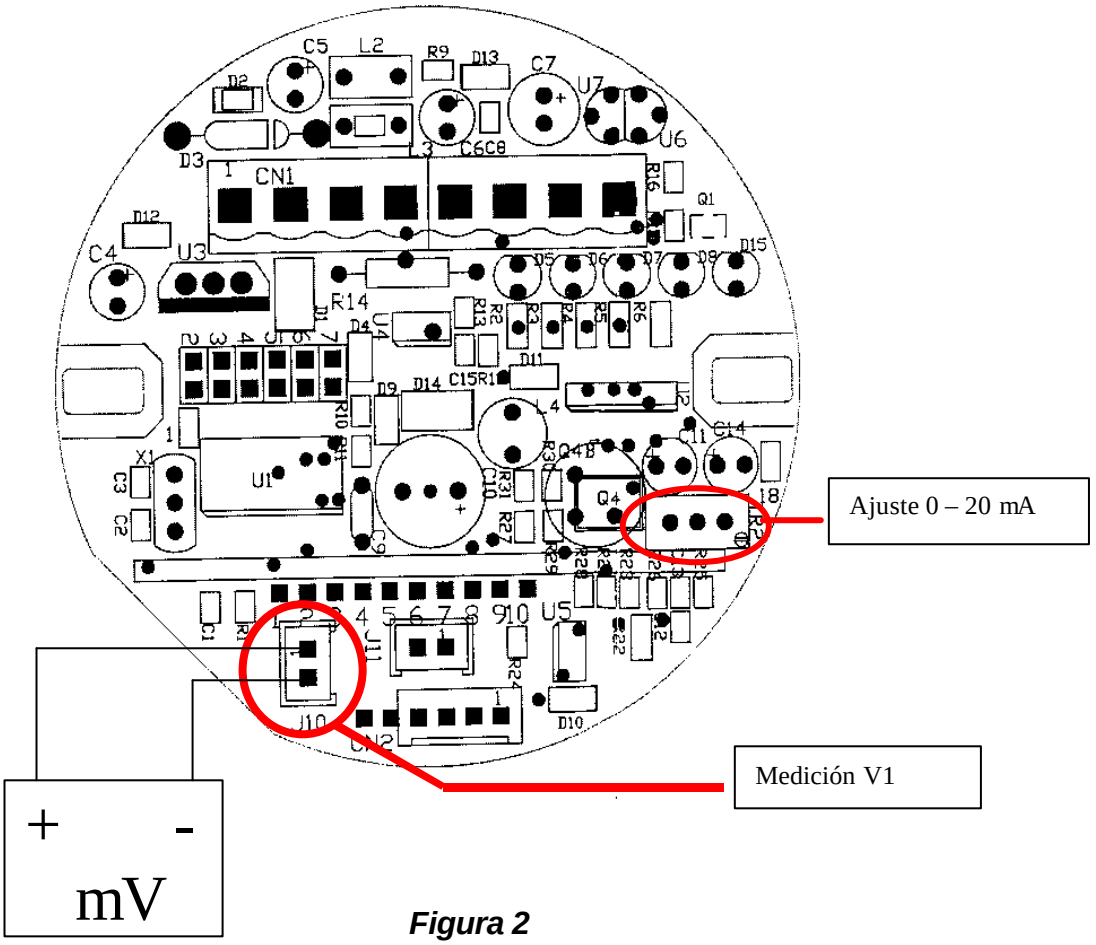


Figura 2

Los puntos a tener en cuenta en el ajuste de los detectores S317AMDP de la serie SMART2:

1 Salida de 0 a 20 mA. Es proporcional al valor leído en la central. El ajuste se efectúa desde **el potenciómetro de la tarjeta principal**.

2 Cambio de las salidas de alarma. Referirse a la hoja técnica del sensor.

3 Ajuste del **CERO,** adecua la señal de entrada del amplificador de acuerdo con el gas a calibrar. El valor se mide en **Vo** (ver figura 2). Este punto no debe ser modificado.

4 Ajuste del **SPAN** del circuito amplificador. El valor se mide en **V1** y desde **TR3** (situado en la placa extraíble, figura2) se hace el ajuste. La medida se puede efectuar directamente sobre el conector J10 de la placa principal.

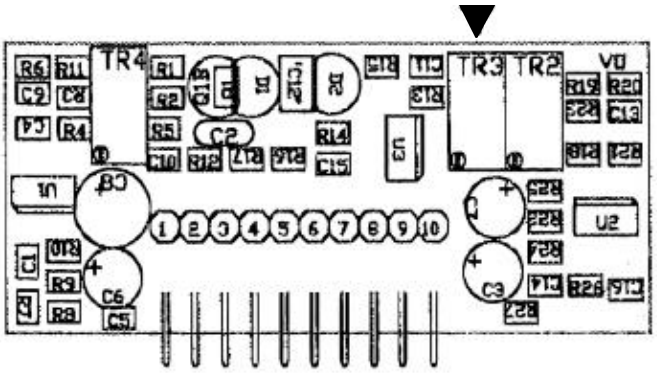


Figura 3

3.2.1 Salida de 0 a 20 mA.

Es el primer ajuste que se debe verificar. Una desviación en el ajuste de esta salida puede suponer varios puntos de desviación en el medidor del equipo.

El sensor debe conectarse a una fuente lineal entre 12 y 24 Vcc y 1 A de salida. La conexión se realizará tal y como se puede ver en la figura 4. En la resistencia de 200? se medirán exactamente 0,8V en aire limpio, sólo entonces podremos validarla.

La tabla “Anexo 4” (Ref.: MA-DT-606) facilita la obtención de la proporción salida de tensión/F.S. (final de escala).

ESTOS AJUSTES SÓLO DEBEN SER REALIZADOS POR PERSONAL AUTORIZADO Y DEBIDAMENTE FORMADO PARA EFECTUARLOS.

3.2.2 Ajuste del SPAN del circuito amplificador.

1.- Conectar el multímetro en el conector J10 de la placa principal.

2.- Ajustar desde TR3 el valor del SPAN, normalmente a 400 mV.

No intentar ajustar el detector con el gas de muestra aplicado

Los sensores precisan un tiempo para estabilizarse por lo que, una vez se haya reajustado el sensor, deberá permanecer 24 h. en funcionamiento antes de efectuar una comprobación definitiva de su estado de calibración.

3.4. Ensayo sin central

En algunos casos, los sensores son utilizados sin conexionar a un panel de alarmas. En estos casos, deberá verificarse el funcionamiento, teniendo en cuenta:

1. Al efectuar el ensayo descrito en el apartado 3.1.2., Mantenimiento, se encenderán los tres indicadores de alarma.

2. Se activarán los dispositivos conectados a las salidas en colector abierto del detector.

3. Se puede verificar la salida proporcional en corriente de 0 a 20mA.

La salida de 4-20 mA es proporcional al nivel de concentración medido. La tabla ANEXO-4 (ref.: MA-DT-606) facilita la relación *salida en corriente-final de escala.*

Los valores de la tabla son:

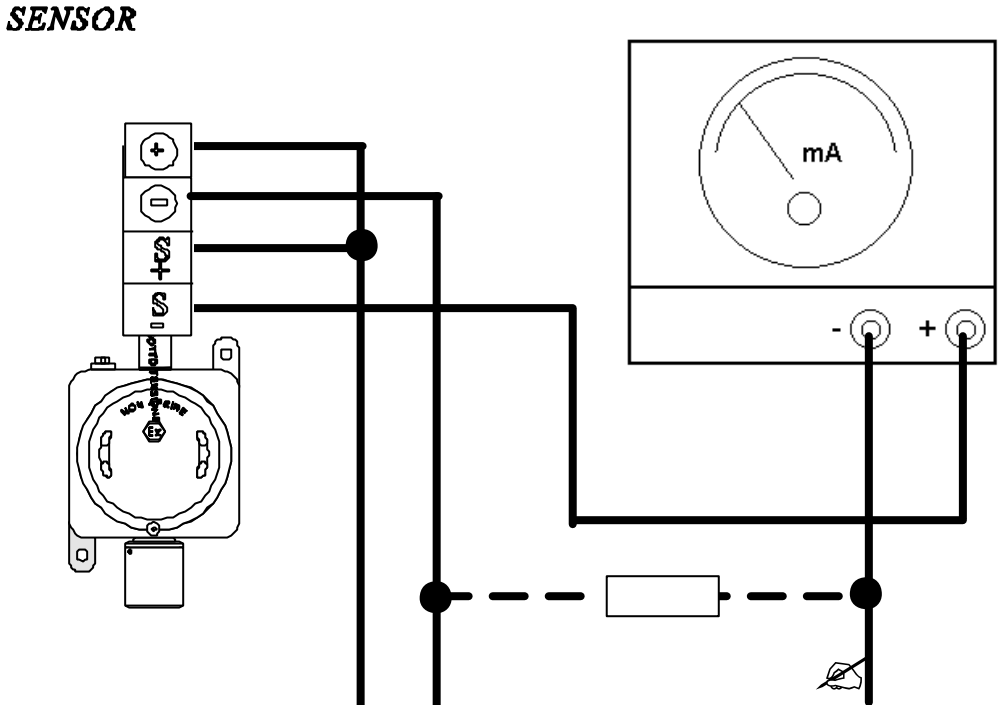
1ª Columna: Valores de corriente en la salida

2ª Columna: Valores en tensión, la resistencia debe ser de 200 ? 5%.

3ª Columna: Valores obtenidos de concentración de gas para un final de escala de 0 a 100. Correspondiente por ejemplo al LEI o a una escala de hasta 100ppm.

4ª Columna: Valores obtenidos de concentración de gas para un final de escala de 0 a 500.

5ª Columna: Valores obtenidos de concentración de gas para un final de escala de 0 a 1000.



Para medir en corriente, se puede emplear una resistencia de 200? en serie con el miliamperímetro. En este caso debe desconectarse el cable de señal a la central.

Figura 4

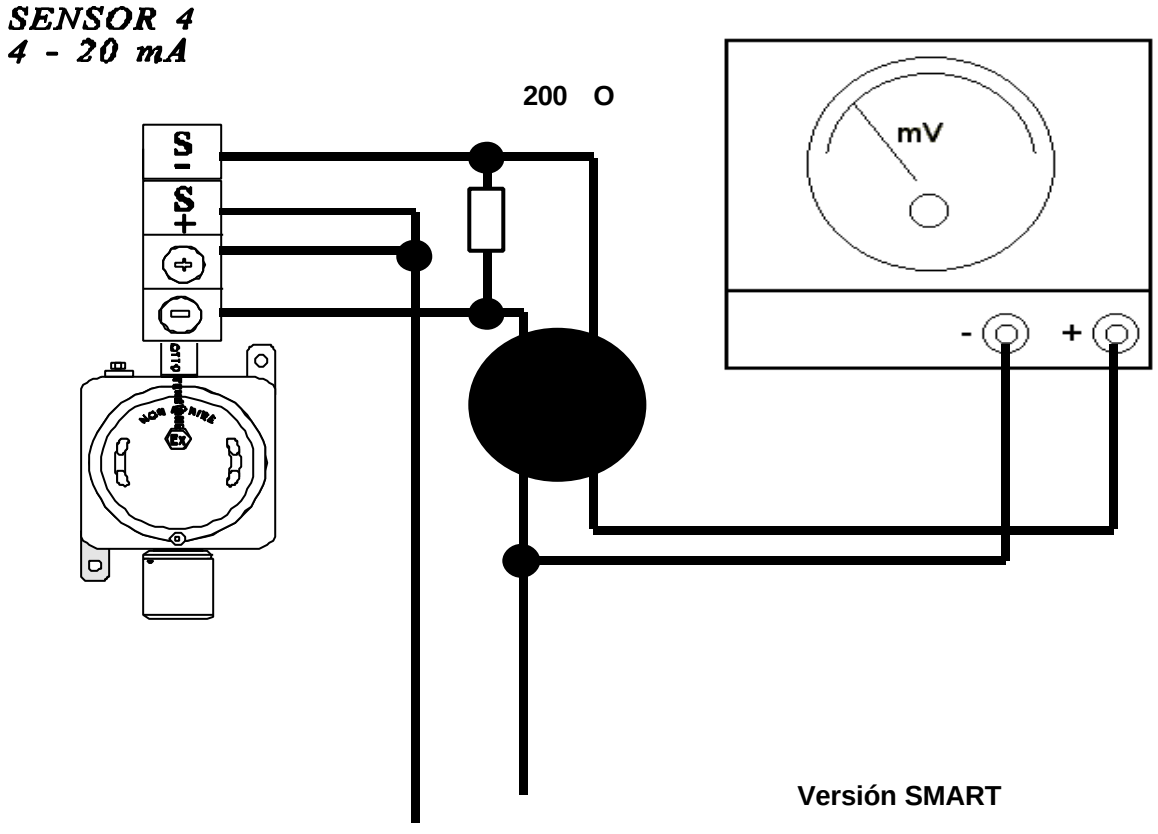


Figura 5

4. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

- Pauta de calibración general (Ref.: MN-DT-600)
- Hojas técnicas de los productos.
- Tabla ANEXO 4 (salida proporcional del lazo 4-20 mA) (Ref.: MA-DT-606).

4.2 Otros documentos

1) Pauta de calibración general (Ref.: MN-DT-600)